

⑦

[Cite No.] 2

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-090617

(43)Date of publication of application : 30.05.1983

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

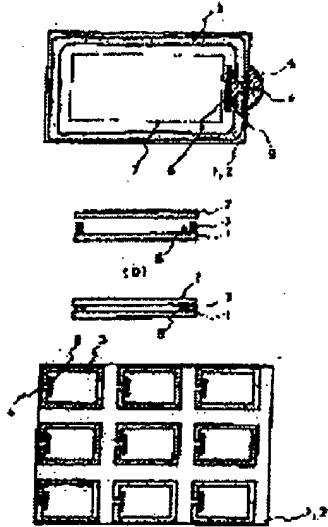
G02F 1/133

G09F 9/00

(21)Application number : 56-188762 (71)Applicant : CITIZEN WATCH CO
LTD

(22)Date of filing : 25.11.1981 (72)Inventor : SAWADA AKIRA

(54) MANUFACTURE OF LIQUID-CRYSTAL DISPLAY DEVICE



(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate assembling operation and to seal an injection hole securely by providing a sealing layer, liquid-crystal injection hole and gate on one transparent substrate in such a way that the gate is in front of the injection hole, and equalizing the height of the barrier to the gap between substrates.

CONSTITUTION: On one transparent substrate 1 having electrodes oriented by rubbing, etc., an ultraviolet-ray setting type adhesive (UV adhesive) is printed through a screen to form a gate 8 of the UV adhesive. At this time, the height of the gate 8 is adjusted to the thickness of the gap formed when said

substrate is superposed on the other substrate 2 to obtain a liquid-crystal cell. When the gate 8 is formed on a large substrate 1, it serves as a spacer. Then, a sealing layer 3 is printed with an epoxy adhesive, etc., an injection hole 4 for liquid crystal is provided in front of the gate, and the substrate 2 is stuck. After liquid crystal is injected through the injection hole 4, when the hole is sealed with an organic sealing agent 5, a panel cover 7 for display is not stained by the gate 8.

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭58-90617

⑫ Int. Cl.¹
G 02 F 1/133
G 09 F 9/00

識別記号
108
107

庁内整理番号
7348-2H
7348-2H

⑬ 公開 昭和58年(1983)5月30日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 液晶表示装置の製造方法

⑮ 特 願 昭56-188762
⑯ 出 願 昭56(1981)11月25日
⑰ 発 明 者 沢田彰

田無市本町6-1-12シチズン
時計株式会社田無製造所内
⑱ 出 願 人 シチズン時計株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目1番
1号

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 二枚の電極を有する基板間に、シーリング層の一部を切欠いて形成して成る圧入孔より液晶物質を圧入してなる液晶表示装置において、一方の電極の圧入孔付近に有機接着剤より成る環をスクリーン印刷により形成し、その状態で該有機接着剤を硬化させ、しかる後、前記一方の基板又は他方の基板に有機接着剤より成るシーリング層をスクリーン印刷法により形成し、該二枚の基板を重ね合せ、加圧してその間隙を所定のものとした後、シーリング層を硬化させることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

(2) 環が紫外線硬化型の有機接着剤より成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は液晶表示装置の製造方法に関するもの

であり、さらに詳しくは圧入孔に環を有する液晶表示装置の製造方法に関するものである。

従来、一般に有機セル（配向処理が有機フビングでなされているもの、基板間を接着しているシーリング層に有機接着剤を使用しているもの、あるいは以上の二つが行なわれているもの）と呼ばれている液晶表示装置は、第1図に示す様なものである。そしてシーリング層が有機接着剤であることはもちろんであるが、圧入孔の封孔剤としてもエポキシ系などの有機接着剤が使われているのが普通である。この有機封孔剤（有機接着剤による封孔剤）の大きな欠点は、粘度が一定しないことである。即ち一般に有機封孔剤としてはエポキシ系の二液混合型の接着剤が使われているために、時間の経過と共に硬化が進行し、それに伴って粘度が高い方に硬化していくからである。

有機封孔剤の粘度が適正である場合には、第1図に示すように有機封孔剤の先端部5は、シーリング層3の両と同程度に、シーリング層3の

特開2005-30817(2)

一部を切欠いて形成して成る注入孔4に入り込んだ状態となるが、実際にはこの様な状態にコントロールすることはなかなか難しく、むしろ第2図、第3図に示すような状態になることが多いのである。第2図は、有機封孔剤5の粘度が低くすぎた場合を示すものである。有機封孔剤5の先端部5bがかなりの量に於いて有機セルの内部にまで入ってしまったため、その周辺の配向状態が変化して配向不良となってしまうばかりでなく、液晶表示装置としても外観的な美観が損なわれた不良品ということになる。

又、逆に第3図に示す様に有機封孔剤5の粘度が高すぎた場合には、その先端部5aは基板1を覆着しているシーリング層3までわずかに達する極端の位置か、あるいは達しない位置で止まってしまう、注入孔4の封孔を完全にしたと見做らず、封孔不良となつて全く液晶表示装置として必要とされる信頼性に欠けたものとなってしまう。この様な有機封孔剤によるトラブルをなくすために、注入孔内に第4図に示す様な注入孔付近に延

びを設けた液晶セルも提案されている。

こうすることにより有機封孔剤は粘度が低くても有機セル内部まで入り込まないので、封孔の作業は明らかに容易になる。ところが第4図からも明らかな様に、シーリング層3と層6として同一の接着剤を用い、かつ同時に印刷し、その後に2枚の基板を重ね合せを行なうので、シーリング層3、層6とも巾が狭がり、シーリング層3と層6との接合部分6aが生じ(図では片側しか表示してないが実際には両側とも接合し、注入孔がふさがってしまふことが多い)、液晶の注入が不可能になってしまつたりする。

また、これとは逆にシーリング層3から離して層6を設けた場合には、層6の狭がりにより液晶表示装置の表示部分を示す見切り線7の内方への出延り6bが発生し、見切り不良すなわち外観不良となってしまう。このため層6の形成がきれいに出来、かつ注入後の封孔においても、その封孔剤の粘度の管理に手数を要しない液晶表示装置の製造方法が望まれていた。本発明は、これらの従来の

の問題を解決する液晶表示装置の製造方法を提供するものである。

以下、図に従って本発明の詳細を説明する。第6図は、本発明の液晶表示装置の製造方法の一実施例の工程図である。最初に第8図(A)の様にラビング等により配向処理された電極を有する一方の透明基板1に紫外線硬化型の接着剤(以下UV接着剤と呼ぶ)をスクリーン印刷し、UV接着剤による層8を設ける。この時、UV接着剤の層8の高さ(あるいは厚さ)については、液晶セルとなった時の二枚の基板間のギャップと等しい値(一般に7~15 μ m)でコントロールする。このコントロールの方法はスクリーンのメッシュを選定することにより行なわれるが、スクリーンのメッシュと印刷された層8の高さは、第7図に示す様な関係になっており、UV接着剤の粘度には影響されない。

こうして一方の基板1の上に形成されたUV接着剤の層8に対しては、この状態で紫外線照射(以下UV照射と呼ぶ)を行なつて硬化させる。

UV照射時間は、一般には15秒~3分程度であり、UV接着剤の種類や印刷厚さの違いにより異なるが、本発明の実施例では30~60秒で行なった。この後、第8図(B)の様に有機接着剤によるシーリング層3がスクリーン印刷により一方の基板1(又は他方の基板2)に印刷される。このシーリング層3に用いる有機接着剤は、エポキシ系の二液混合型の接着剤である。

第6図(C)は、この一方の基板1と他方の基板2が重ね合わせられる状態を示したものである。この場合、UV接着剤の層8の高さが液晶セルのギャップと等しい値になっているのに対し、シーリング層3の高さは、それより高く印刷されている。第6図(D)に示される状態では、二枚の基板1、2は重ね合わされ、加圧されている。この時、UV接着剤の層8は既に硬化されているので、二枚の基板1、2はそのギャップがUV接着剤の層8の高さになった状態で重ね合わせが終るようになるが、層8の厚さが液晶セルのギャップと等しくなるように形成されているために、膜厚8はギャ

特開2005-00617(3)

ブ厚膜塗用のスペーサーの役目を果たすこととなる。この状態で加熱焼成されると、有機セルとなる。有機セルになった状態の平面図を第5図(E)に、さらに液晶物質を注入して封孔し液晶表示装置となった状態の平面図を第6図に示した。

第5図、第6図(E)に示される焼成されたシーリング層は、従来例で示した第4図のシーリング層と同様であり、直線状のシーリング層とはなっていない。しかしUV接着剤の層8は、従来例の場合と異なって直線状で、かつ巾も狭がっていないので、シーリング層と接合してしまうようなこともなく、途端に隙間9が与えられており、また液晶表示装置の見切り線7の内端への層8の広がりによる入り込みもない。さらに液晶物質を注入して封孔した時の有機封孔剤5の有機セル内への入り込みについては、注入孔4を通過してUV接着剤の層8にぶつかって隙間9を層8に沿って流れる。しかし層8の長さが注入孔4の巾の約10倍以上もあるので、隙間9を通過して有機セル内に通することは皆無である。

である。

本発明の別の実施例としては、第7図の様に複数個の液晶セルを同時に形成するものがある。前記製造方法と同様、第8図に示す様に一方の基板1に複数個分のUV接着剤の層8をスクリーン印刷する。層8の厚さは液晶セルのギャップと同じであり、この状態でUV照射し層8を硬化させる。このあとシーリング層の形成された他方の基板2を重ね合わせられるが、この時、層8が液晶セルのギャップを一定に保つためのスペーサーの役目を果たす。

前記第8図の説明では層8が片方にあるだけなのでスペーサーとしては完全ではなかったが、一般的に液晶セルの製造法である複数個同時形成の方法では、第7図に示すように、層8は一方の基板1上に複数個均等に分布しているので、他方の基板2を重ね合わせた時には完全にスペーサーの役目を果たす。従って、シーリング層の中にスペーサー材を混入させて液晶セルのギャップを規制していた従来の方法とは異なって、特別なスペーサー

従って有機封孔剤5が二液混合型のエポキシ系接着剤より成り、その粘度が時間とともに変化するものであっても、常に粘度を低目にして用いることにより、封孔不良（有機セル内への入り込みや、逆に有機封孔剤が注入孔まで達しないなど）を発生させることはない。有機封孔剤として粘度が低目であるUV接着剤を用いる時には、特にこの層8を設ける方法が有効である。今まで層8をUV接着剤で設け、シーリング層をエポキシ系などの有機接着剤で形成するという方法で述べてきたが、シーリング層もUV接着剤で形成したり、層8をエポキシ系の接着剤で設けたりしてもよい。即ち層8とシーリング層を形成する接着剤としてはUV-エポキシ系、UV-UV、エポキシ系-UV、エポキシ系-エポキシ系などの組合せで用いてもよい。ただし、その形成方法即ち製造方法は、本発明の特徴である層8を最初液晶セルギャップと等しい厚さに形成し、その状態で硬化させ、しかるのちにシーリング層を形成して重ね合わせ、加圧し、焼成する方法を施すことが必要

材をシーリング層の中に混入させる必要がなく、作業の簡略化と材料の節約にも貢献する。勿論、層8とシーリング層が接合しないなどの効果については、前記の説明の通りである。以上の様に本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、最初に注入孔4附近の層8を印刷して硬化させてあるので、直線状で広がりのない層8が形成出来、この後、有機セルのシーリング層を形成して2枚の基板の重ね合わせを行なうので、シーリング層が少しぐらい広がっても層8とは接合せず、その間に適当な隙間9が保たれて有機セルが完成される。すなわち従来例の様な注入孔4がふさがるといった欠点を解消できることが最大の利点である。また液晶物質を注入し、封孔するとき、その有機封孔剤5としてUV接着剤などの比較的低粘度の接着剤やエポキシ系接着剤などを用いた場合でも、硬化の進まない低粘度状態のものが封孔不良を起こすことなく使用出来るなどの利点もある。さらには従来のシーリング層内にギャップを規制するためのスペーサー材を混入していたの

特開2005-00617(4)

に対して、本発明では堰8をあらかじめギャップと等しい厚さに印刷して硬化させておくことにより、シーリング層3内にスペーサー材を注入させなくても、有機セルのギャップが規制出来るなどの利点もある。なか、このギャップ規制に関しては、第8図および第9図に示されるように、いわゆる複設個同時形成法を採用した時に最も効果が著しいが、第8図に示されるような場合でも、堰8の形成と同時に、該堰8の反対側の位置に補助用のスペーサー部を堰8と同材料で形成し、堰8の硬化と同時に硬化させておけば、ギャップ規制もより完全なものとなる。

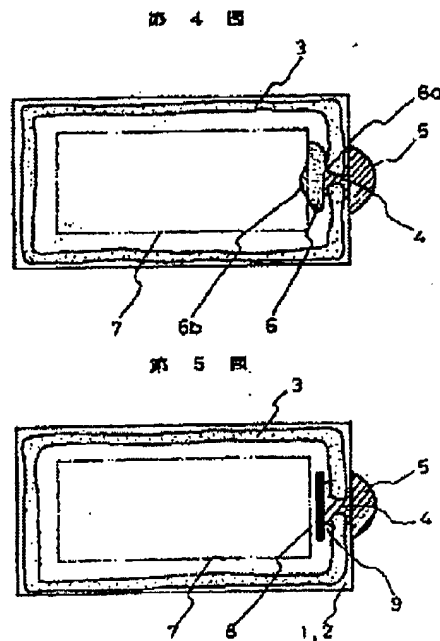
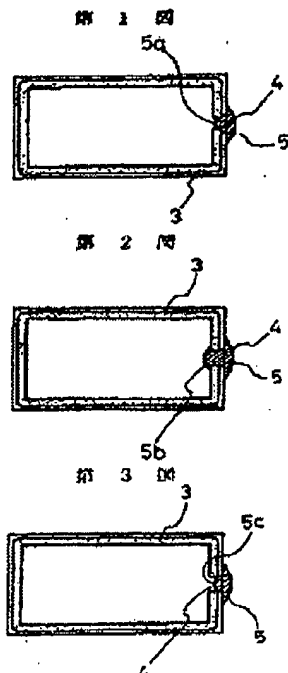
4. 図面の簡単な説明

第1図～第4図は従来例の液晶表示装置を示す図であり、第1図～第3図は有機封孔剤による封孔の状態を示す平面図、第4図は堰とシーリング層の関係を示した平面図、第5図～第9図は本発明による液晶表示装置の製造方法を説明するものであり、第3図は堰とシーリング層と封孔の関係を示す平面図、第6図(A)～(B)は製造方法を

示す工程図、第7図は堰の印刷厚さとスクリーンメッシュとの関係を示すグラフ、第8図は複設個の有機セルを同時に形成する場合を示す平面図、第9図は一方の基板に堰を印刷した状態を示す平面図である。

- 1……一方の基板 2……他方の基板
3……シーリング層 4……注入孔
5……有機封孔剤 6、8……堰

特許出願人 シチズン時計株式会社



特許第58-90617(5)

